



Factorisations, réductions

Dans un précédent chapitre, on a utilisé la formule de distributivité pour développer des expressions : on a réécrit des produits sous la forme de sommes, grâce à la propriété suivante :

Propriété (distributivité de la multiplication par rapport à l'addition) : Quels que soient les nombres relatifs a , b et k :

$$k \times (a + b) = k \times a + k \times b$$

On a utilisé des tableaux pour développer des expressions comme dans cet exemple :

$$4(x + 3) = 4 \times x + 4 \times 3 \\ = 4x + 12$$

×	x	3
4	$4 \times x$	4×3

Reprends le cours précédent et développe les expressions suivantes :

$$5(3x + 4) =$$

×		

$$7(4x - 4) =$$

×		

$$-2x(-x - 6) =$$

×		

Dans ce chapitre, nous allons utiliser l'égalité en intervertissant membre de droite et membre de gauche :

Propriété (distributivité de la multiplication par rapport à l'addition) : Quels que soient les nombres relatifs a , b et k

$$k \times a + k \times b = k \times (a + b)$$

On va réécrire des sommes sous la forme de produit en utilisant cette égalité. Dans le membre de gauche, on observe que le facteur k apparaît dans les deux produits : on l'appelle **facteur commun**.

$$\textcircled{k} \times a + \textcircled{k} \times b = k \times (a + b)$$

On le retrouve dans le membre de droite comme premier facteur du produit. Les deux autres facteurs sont les termes de la somme entre parenthèses.

On dit qu'on a **factorisé** l'expression.

https://www.youtube.com/watch?v=YT9hJo2yQu0&t=371s&ab_channel=MathsetJeux



Définition Factoriser une expression, c'est **transformer une somme ou une différence en un produit**.

Tu as déjà factorisé des expressions numériques pour calculer plus rapidement une expression comme dans cet exemple :

$$4 \times 73 + 4 \times 27 = 4 \times (73 + 27) \\ = 4 \times 100 \\ = 400$$

La nouveauté c'est que nous factorisons maintenant des expressions algébriques.

$4 \times x + 4 \times 3 = \dots$	Je cherche à factoriser cette expression.
$4 \times x + 4 \times 3 = \dots$	Je repère et j'entoure le facteur commun 4 et je le mets en facteur de la somme des deux autres termes.
$4 \times x + 4 \times 3 = 4 \times (x + 3)$	

Parfois, le facteur commun est une lettre.

$8 \times x + 6 \times x = \dots$	Je cherche à factoriser cette expression.
$8 \times x + 6 \times x = \dots$	Je repère et j'entoure le facteur commun x et je le mets en facteur de la somme des deux autres termes.
$8 \times x + 6 \times x = x \times (8 + 6)$	

Mais dans ce cas, on peut poursuivre en calculant la somme entre parenthèses :

$8 \times x + 6 \times x = x \times (8 + 6) \\ = x \times 14 \\ = 14x$	Pour finalement réduire cette expression algébrique.
--	---

Lorsqu'on a une différence, on se rappelle que soustraire un nombre c'est ajouter son opposé. Et on peut faire porter le signe '-' au facteur du produit qui n'est pas le facteur commun.

$8 \times x - 6 \times x = 8 \times x + (-6) \times x$	$8 \times x - 6 \times x = x \times (8 + (-6)) \\ = x \times (8 - 6) \\ = 2x$
--	---

Tu pourras passer directement à la deuxième, puis à la troisième avec l'habitude.

Exemples 1 : Dans chaque cas, entoure le facteur commun (s'il y en a un) puis factorise l'expression et réduis-la si c'est possible :

$3a + 2a =$	$9x - 9 \times 4 =$
$7b - 9b =$	$8 + 2a =$
$4x - 4y =$	$8a + a =$



- 1)
- 2)
- 3)
- 4)
- 5)
- 6)
- 7)
- 8)
- 9)
- 10)



https://www.youtube.com/watch?v=R1WLcd_PoV4&ab_channel=MathsetJeux

Lorsqu'une somme algébrique comporte des termes de nature différente, réduire cette expression consiste à **regrouper les termes « semblables »** (l'addition est commutative), c'est-à-dire ceux qui contiennent les mêmes variables, et à réduire ces sommes.

Reconnaître les termes 'semblables' : dans ces expressions, trouve les termes 'semblables' comme dans l'exemple.

$9x^2 + 6xy - 5 + 10x + 6x^2 - 4x + 11$	Les termes semblables sont : $9x^2$ et $6x^2$; $10x$ et $-4x$; -5 et 11 . Il n'y a pas de terme semblable à $6xy$.
$9x^2 + 10x + 6x^2 - 4x$	
$10x^2 + x + 5 - 6x^2 + 3x - 2$	
$7 + 3y$	

Exercice corrigé Réduis (si possible) les expressions suivantes



https://www.youtube.com/watch?v=3xwX6tnHA-s&t=3s&ab_channel=MathsetJeux

$A = 5y - 2y$	$D = 2x^2 + 6x^2$	
$B = 2x + 6 + 5x - 2$	$E = 9x^2 + 10x + 6x^2 - 4x$	
$C = 3x - x$	$F = 10x^2 + x + 5 - 6x^2 + 3x - 2$	

Factoriser lorsque le facteur commun n'est pas apparent :

$5x - 30$	5 est un diviseur de 30 : on écrit 30 comme produit de 5 par un autre nombre.
$5x - 30 = 5x - 5 \times 6$	5 est le facteur commun qui nous permet de factoriser cette expression.
$5x - 30 = 5x - 5 \times 6$ $= 5(x - 6)$	

Factorise les expressions suivantes :

$15x + 6 =$	$27x^2 + 3 =$
$15x^2 + 18x =$	$7a^2 - 14a =$

Classe Genially

<https://view.genial.ly/61eed310cdc839001245fac0>

